

右美托咪定复合艾司氯胺酮对老年经皮椎体成形术患者应激反应的影响

刘耿¹, 章壮云¹, 胡建¹, 陈晨¹, 卞清明²

(1. 江苏省南京市溧水区人民医院/东南大学附属中大医院溧水分院 麻醉科, 江苏 南京, 211200;

2. 江苏省肿瘤医院/南京医科大学附属肿瘤医院 麻醉科, 江苏 南京, 210009)

摘要: **目的** 观察右美托咪定复合亚麻醉剂量艾司氯胺酮对老年经皮椎体成形术患者应激反应的影响。**方法** 选择择期行经皮椎体成形术的老年患者 120 例为研究对象, 随机分为对照组、右美托咪定组、艾司氯胺酮组及复合组, 每组 30 例。右美托咪定组、复合组在局部麻醉前 10 min 开始静脉泵注右美托咪定 0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$, 随后按 0.25 $\mu\text{g}/(\text{kg} \cdot \text{h})$ 的速度持续泵注维持; 艾司氯胺酮组、复合组给予艾司氯胺酮 0.25 mg/kg ; 手术开始前, 4 组患者以 1% 盐酸利多卡因行局部浸润麻醉。记录入室 5 min (T_0)、手术开始即刻 (T_1)、穿刺针到达椎体时 (T_2)、骨水泥注入时 (T_3)、手术结束即刻 (T_4) 及返回病房前 (T_5) 的生命体征、疼痛视觉模拟评分法 (VAS) 评分及镇静 Ramsay 评分; 检测 T_0 、 T_1 、 T_3 及 T_4 时血浆皮质醇 (Cor)、血糖 (Glu)、血浆肾上腺素 (E) 及去甲肾上腺素 (NE) 水平。**结果** 与 T_0 及右美托咪定组比较, 对照组 $T_1 \sim T_3$ 时平均动脉压 (MAP)、心率 (HR) 升高, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 与对照组比较, 右美托咪定组、艾司氯胺酮组及复合组 $T_1 \sim T_3$ 时 MAP、HR 降低, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。与 T_0 比较, 对照组 $T_2 \sim T_3$ 时 VAS 评分升高, 右美托咪定组及艾司氯胺酮组 $T_2 \sim T_3$ 时和复合组 $T_1 \sim T_5$ 时 VAS 评分降低, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 与 T_0 及对照组比较, 右美托咪定组、艾司氯胺酮组及复合组 $T_1 \sim T_5$ 时 Ramsay 评分升高, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。与 T_0 比较, 对照组、右美托咪定组、艾司氯胺酮组 T_1 、 T_3 、 T_4 时血浆中 Cor 及 Glu 水平升高, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 与对照组比较, 右美托咪定组、艾司氯胺酮组、复合组 T_1 、 T_3 、 T_4 时血浆中 Cor 及 Glu 水平降低, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 与 T_0 比较, 对照组 T_1 、 T_3 、 T_4 时以及右美托咪定组、艾司氯胺酮组 T_1 、 T_3 时血浆中 E 及 NE 水平升高, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 与对照组比较, 右美托咪定组、艾司氯胺酮组、复合组 T_1 、 T_3 、 T_4 时血浆中 E 及 NE 水平降低, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。**结论** 右美托咪定复合亚麻醉剂量艾司氯胺酮对经皮椎体成形术老年患者的镇静镇痛效果确切, 可减轻应激反应, 促进术后快速恢复。

关键词: 右美托咪定; 艾司氯胺酮; 经皮椎体成形术; 麻醉效果; 应激反应

中图分类号: R 614; R 681.5 文献标志码: A 文章编号: 1672-2353(2023)01-079-05 DOI: 10.7619/jcmp.20222679

Effect of dexmedetomidine combined with esketamine on stress reaction of elderly patients with percutaneous vertebroplasty

LIU Geng¹, ZHANG Zhuangyun¹, HU Jian¹, CHEN Chen¹, BIAN Qingming²

(1. Department of Anesthesiology, Lishui District People's Hospital of Nanjing City in Jiangsu Province,

Lishui Branch of Zhongda Hospital Affiliated to Southeast University, Nanjing, Jiangsu, 211200;

2. Department of Anesthesiology, Jiangsu Cancer Hospital, Cancer Hospital Affiliated to Nanjing Medical University, Nanjing, Jiangsu, 210009)

Abstract: **Objective** To observe the effect of dexmedetomidine combined with sub-anesthetic esketamine on stress reaction of elderly patients with percutaneous vertebroplasty. **Methods** A total of 120 elderly patients with elective percutaneous vertebroplasty were selected as research objects, and they were randomly divided into control group, dexmedetomidine group, esketamine group and combined group, with 30 cases in each group. In the dexmedetomidine group and the combined group, 0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ dexmedetomidine was pumped intravenously at 10 min before local anesthesia, and then 0.25 $\mu\text{g}/(\text{kg} \cdot \text{h})$ dexmedetomidine was pumped continuously for anesthesia maintenance; in the

收稿日期: 2022-08-29

基金项目: 江苏省第五期 333 高层次人才培养项目(2018III-0169); 江苏省卫生健康委干部保健科研项目(BJ20028);

南京市第三五第一层次青年卫生人才项目(QRX17034); 江苏大学临床医学科技发展基金项目(JLY20180214)

通信作者: 胡建, E-mail: liyihu627@126.com

esketamine group and the combined group, 0.25 mg/kg esketamine was used; before operation, the patients in four groups were given 1% lidocaine hydrochloride for local infiltration anesthesia. The vital signs, score of Visual Analogue Scale (VAS) for pain and Ramsay score for sedation were recorded at the time points of 5 minutes after entering the operating room (T_0), the beginning of surgery (T_1), the puncture needle reaching the vertebral body (T_2), injection of bone cement (T_3), the end of surgery (T_4) and before returning to the ward (T_5); the levels of plasma cortisol (Cor), blood glucose (Glu), plasma epinephrine (E) and norepinephrine (NE) were measured at T_0 , T_1 , T_3 and T_4 . **Results** Compared with T_0 and the dexmedetomidine group, the mean arterial pressure (MAP) and heart rate (HR) at T_1 to T_3 in the control group were significantly higher ($P < 0.05$); compared with the control group, the MAP and HR at T_1 to T_3 in the dexmedetomidine group, the esketamine group and the combined group decreased significantly ($P < 0.05$). Compared with T_0 , the VAS scores at T_2 to T_3 in the control group increased significantly, while the VAS scores at T_2 to T_5 in the dexmedetomidine group and the esketamine group as well as at T_1 to T_5 in the combined group decreased significantly ($P < 0.05$); compared with T_0 and the control group, the Ramsay scores at T_1 to T_5 in the dexmedetomidine group, the esketamine group and the combined group were significantly higher ($P < 0.05$). Compared with T_0 , the levels of plasma Cor and Glu at T_1 , T_3 and T_4 in the control group, the dexmedetomidine group and the esketamine group were significantly higher ($P < 0.05$); compared with the control group, the levels of plasma Cor and Glu at T_1 , T_3 and T_4 in the dexmedetomidine group, the esketamine group and the combined group were significantly lower ($P < 0.05$); compared with T_0 , the levels of plasma E and NE at T_1 , T_3 and T_4 in the control group as well as at T_1 and T_3 in the dexmedetomidine group and the esketamine group were significantly higher ($P < 0.05$); compared with the control group, the levels of plasma E and NE at T_1 , T_3 and T_4 in the dexmedetomidine group, the esketamine group and the combined group were significantly lower in above indicators ($P < 0.05$). **Conclusion** The sedative and analgesic effect of dexmedetomidine combined with sub-anesthetic esketamine is definite in elderly patients with percutaneous vertebroplasty, which can alleviate the stress reaction and promote rapid recovery after operation.

Key words: dexmedetomidine; esketamine; percutaneous vertebroplasty; anesthetic effect; stress reaction

老年人群因骨密度降低而容易发生骨折,其中严重的椎体压缩性骨折会影响心肺功能,危及患者生命。经皮穿刺椎体成形术(PVP)是一种治疗椎体压缩性骨折的微创技术,具有手术创伤小、恢复快、效果好等优势,目前已广泛应用于临床^[1]。PVP需局部麻醉,但老年患者合并基础疾病多,围术期风险较大。作为新型 α_2 受体激动剂,右美托咪定具有镇静、镇痛、催眠等作用,对患者呼吸功能影响较小^[2]。艾司氯胺酮为氯胺酮右旋体,与N-甲基-D-天冬氨酸(NMDA)受体有更高的亲和力,麻醉镇痛效果强于氯胺酮^[3]。本研究将右美托咪定复合亚麻醉剂量艾司氯胺酮用于老年经皮椎体成形术患者中,观察术中麻醉效果及围术期应激反应,现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究经医院伦理委员会批准同意,所有患

者签署知情同意书。选取2021年6月—2022年8月择期经皮椎体成形术老年患者120例为研究对象,其中男62例,女58例,美国麻醉医师协会(ASA)分级I~Ⅲ级,年龄65~85岁,体质量50~75 kg,患者既往无明显的系统疾患及麻醉药物过敏史。排除标准:①有严重高血压、冠心病、心功能不全患者;②术前心电图显示窦性心动过缓、房室传导阻滞等异常患者;③合并糖尿病等内分泌疾病及神经功能障碍患者;④长期服用各类药物的患者;⑤因精神障碍而不能配合研究的患者。采用随机数字表法将120例患者分为对照组、右美托咪定组、艾司氯胺酮组以及复合组,每组30例。

1.2 麻醉方法

所有患者由麻醉医师进行术前评估,同时指导患者使用视觉模拟评分法(VAS)。患者术前禁食8 h、禁饮2 h;入室后面罩吸氧,开放静脉,监测患者脉搏、心电图和血脉氧饱和度,常规消毒后

局部麻醉下行桡动脉穿刺置管监测有创血压。4组患者均给予静脉注射托烷司琼5 mg;右美托咪定组、复合组在局部麻醉前10 min开始静脉泵注右美托咪定0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$, 10 min内泵注完毕,随后按0.25 $\mu\text{g}/(\text{kg} \cdot \text{h})$ 速度持续泵注至手术结束前15 min;对照组、艾司氯胺酮组静脉持续泵注等容量生理盐水;艾司氯胺酮组、复合组给予艾司氯胺酮0.25 mg/kg。嘱患者取俯卧位,4组患者手术开始前以1%盐酸利多卡因行局部浸润麻醉,总量不超过400 mg。术中维持平均动脉压基础值 $\pm 20\%$,波动幅度超出范围时,单次静脉注射乌拉地尔12.5 mg或麻黄碱5.0 mg;维持心率基础值 $\pm 10\%$,波动幅度超出范围时,单次静脉注射艾司洛尔10.0 mg或阿托品0.5 mg;出现呼吸抑制时立即给予面罩辅助通气。患者的麻醉监护均由同一位麻醉主治医师完成,手术亦由同一组外科医师实施。手术结束后在麻醉后监测治疗室(PACU)观察30 min,Steward评分达到4分以上护送返回病房。

1.3 观察指标

观察并记录4组患者入室5 min(T_0)、手术

开始即刻(T_1)、穿刺针到达椎体时(T_2)、骨水泥注入时(T_3)、手术结束即刻(T_4)及返回病房前(T_5)共6个时间点的生命体征、疼痛VAS评分及镇静程度Ramsay评分;记录4组患者术中追加药物情况及躁动呛咳、呼吸抑制、呼吸道梗阻、恶心呕吐等不良事件发生率;采集患者在 T_0 、 T_1 、 T_3 及 T_4 时的外周静脉血,检测血浆皮质醇(Cor)、血糖(Glu)、血浆肾上腺素(E)及去甲肾上腺素(NE)水平。

1.4 统计学分析

采用SPSS 13.0软件进行数据分析。正态分布的计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用单因素方差分析,组内比较采用重复测量设计的方差分析,非正态分布的计量资料采用秩和检验,计数资料采用 χ^2 检验或Fisher确切概率法, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 4组患者一般资料比较

4组患者性别、年龄、身高、体质量、手术时间比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表1。

表1 4组患者一般资料比较($\bar{x} \pm s$) ($n = 30$)

组别	性别		年龄/岁	身高/cm	体质量/kg	手术时间/min
	男	女				
对照组($n = 30$)	16	14	67.3 \pm 10.3	163.9 \pm 8.7	55.2 \pm 7.6	34.3 \pm 11.6
右美托咪定组($n = 30$)	15	15	68.0 \pm 11.7	164.4 \pm 9.9	56.7 \pm 8.5	36.6 \pm 12.4
艾司氯胺酮组($n = 30$)	16	14	68.6 \pm 12.1	162.1 \pm 7.8	57.2 \pm 7.4	34.7 \pm 12.7
复合组($n = 30$)	15	15	67.2 \pm 10.5	162.4 \pm 9.5	58.3 \pm 6.8	35.3 \pm 13.9

2.2 4组患者生命体征比较

与 T_0 比较,对照组 $T_1 \sim T_3$ 时平均动脉压(MAP)、心率(HR)升高,差异有统计学意义($P < 0.05$);与对照组比较,右美托咪定组、艾司氯胺酮组及复合组 $T_1 \sim T_3$ 时MAP、HR降低,差异有统计学意义($P < 0.05$);右美托咪定组、艾司氯胺酮组及复合组各时点MAP、HR比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。4组患者各时点血氧饱和度(SpO_2)比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表2。

2.3 4组患者VAS评分及Ramsay评分比较

与 T_0 比较,对照组 T_2 、 T_3 时VAS评分升高,右美托咪定组、艾司氯胺酮组 $T_2 \sim T_5$ 时以及复合组 $T_1 \sim T_5$ 时VAS评分降低,差异有统计学意义($P < 0.05$);与对照组比较,右美托咪定组、艾司氯胺酮组 $T_2 \sim T_4$ 时以及复合组 $T_1 \sim T_5$ 时VAS评分降低,差异有统计学意义($P < 0.05$);与右美托咪定组及艾司氯胺酮组比较,复合组 $T_1 \sim T_5$ 时

VAS评分降低,差异有统计学意义($P < 0.05$);右美托咪定组、艾司氯胺酮组各时点VAS评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。与 T_0 及对照组比较,右美托咪定组、艾司氯胺酮组及复合组 $T_1 \sim T_5$ 时Ramsay评分升高,差异有统计学意义($P < 0.05$);与右美托咪定组及艾司氯胺酮组比较,复合组 $T_2 \sim T_5$ 时Ramsay评分升高,差异有统计学意义($P < 0.05$);右美托咪定组、艾司氯胺酮组各时点Ramsay评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表3。

2.4 4组患者追加药物及不良事件情况比较

与复合组比较,对照组追加乌拉地尔、艾司洛尔患者比率较高,差异有统计学意义($P < 0.05$);对照组躁动呛咳、恶心呕吐发生率高于复合组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表4。

2.5 4组患者血浆Cor、Glu、E及NE水平比较

与 T_0 比较,对照组、右美托咪定组及艾司氯胺酮组 T_1 、 T_3 、 T_4 时血浆中Cor及Glu水平升高,

表 2 4 组患者生命体征比较($\bar{x} \pm s$)

指标	组别	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅
MAP/mmHg	对照组(n=30)	75.6 ± 12.8	122.5 ± 26.2 [*]	118.1 ± 22.1 [*]	110.7 ± 17.4 [*]	79.5 ± 12.8	78.3 ± 11.6
	右美托咪定组(n=30)	76.4 ± 11.5	80.2 ± 12.5 [#]	81.8 ± 11.1 [#]	78.1 ± 10.6 [#]	76.9 ± 10.1	76.2 ± 8.9
	艾司氯胺酮组(n=30)	75.9 ± 10.5	81.7 ± 13.2 [#]	80.1 ± 12.7 [#]	79.3 ± 11.7 [#]	77.7 ± 10.6	78.5 ± 10.8
	复合组(n=30)	76.1 ± 11.2	81.5 ± 11.7 [#]	80.6 ± 13.2 [#]	78.7 ± 12.6 [#]	78.5 ± 12.3	80.4 ± 12.5
HR/(次/min)	对照组(n=30)	66.3 ± 10.5	89.5 ± 18.6 [*]	84.0 ± 16.4 [*]	82.9 ± 15.1 [*]	70.5 ± 16.8	67.1 ± 11.4
	右美托咪定组(n=30)	67.3 ± 12.8	64.2 ± 12.3 [#]	65.8 ± 16.1 [#]	66.6 ± 13.8 [#]	65.2 ± 13.4	64.8 ± 10.2
	艾司氯胺酮组(n=30)	68.8 ± 13.1	66.4 ± 13.9 [#]	65.1 ± 15.5 [#]	67.0 ± 14.1 [#]	68.1 ± 15.2	65.1 ± 12.8
	复合组(n=30)	67.5 ± 12.4	65.9 ± 13.1 [#]	66.0 ± 18.4 [#]	65.6 ± 15.2 [#]	66.3 ± 13.6	63.5 ± 10.9
SpO ₂ /%	对照组(n=30)	98.8 ± 0.2	99.1 ± 0.2	98.7 ± 0.1	98.7 ± 0.2	98.8 ± 0.2	99.1 ± 0.2
	右美托咪定组(n=30)	98.7 ± 0.1	98.8 ± 0.2	98.5 ± 0.2	98.9 ± 0.2	98.7 ± 0.1	98.8 ± 0.2
	艾司氯胺酮组(n=30)	99.1 ± 0.2	98.8 ± 0.2	98.3 ± 0.1	98.6 ± 0.3	99.1 ± 0.1	98.9 ± 0.3
	复合组(n=30)	98.8 ± 0.2	98.8 ± 0.2	98.5 ± 0.3	98.6 ± 0.2	98.9 ± 0.3	99.0 ± 0.1

MAP: 平均动脉压; HR: 心率; SpO₂: 血氧饱和度; T₀: 入室 5 min; T₁: 手术开始即刻; T₂: 穿刺针到达椎体时; T₃: 骨水泥注入时; T₄: 手术结束即刻; T₅: 返回病房前。与 T₀ 比较, *P<0.05; 与对照组比较, #P<0.05。

表 3 4 组患者 VAS 评分及 Ramsay 评分比较($\bar{x} \pm s$)

指标	组别	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅
VAS 评分	对照组(n=30)	4.5 ± 1.6	4.2 ± 1.7	7.4 ± 2.1 [*]	7.1 ± 1.8 [*]	4.0 ± 1.0	2.0 ± 0.6
	右美托咪定组(n=30)	4.6 ± 1.3	3.8 ± 1.1	2.8 ± 0.7 [#]	2.6 ± 0.7 [#]	1.5 ± 0.3 [#]	1.3 ± 0.3 [#]
	艾司氯胺酮组(n=30)	4.5 ± 1.5	3.4 ± 1.0	2.2 ± 0.5 [#]	2.0 ± 0.6 [#]	1.5 ± 0.4 [#]	1.4 ± 0.5 [#]
	复合组(n=30)	4.7 ± 1.1	2.1 ± 0.9 ^{#△▲}	1.5 ± 0.6 ^{#△▲}	1.1 ± 0.2 ^{#△▲}	0.4 ± 0.5 ^{#△▲}	0.3 ± 0.4 ^{#△▲}
Ramsay 评分	对照组(n=30)	1.5 ± 0.3	1.3 ± 0.4	1.2 ± 0.5	1.0 ± 0.5	1.4 ± 0.8	1.7 ± 0.7
	右美托咪定组(n=30)	1.6 ± 0.3	2.5 ± 0.6 [#]	2.6 ± 0.6 [#]	2.8 ± 0.4 [#]	2.8 ± 0.4 [#]	2.6 ± 0.8 [#]
	艾司氯胺酮组(n=30)	1.4 ± 0.2	2.5 ± 0.3 [#]	2.4 ± 0.4 [#]	2.6 ± 0.4 [#]	2.5 ± 0.5 [#]	2.5 ± 0.7 [#]
	复合组(n=30)	1.5 ± 0.2	2.6 ± 0.3 [#]	3.5 ± 0.4 ^{#△▲}	3.4 ± 0.2 ^{#△▲}	3.5 ± 0.1 ^{#△▲}	3.4 ± 0.3 ^{#△▲}

与 T₀ 比较, *P<0.05; 与对照组比较, #P<0.05; 与右美托咪定组比较, △P<0.05; 与艾司氯胺酮组比较, ▲P<0.05。

表 4 4 组患者追加药物及不良事件情况比较[n(%)]

组别	麻黄碱	乌拉地尔	阿托品	艾司洛尔	躁动呛咳	呼吸抑制	呼吸道梗阻	恶心呕吐
对照组(n=30)	0	6(20.0) [*]	0	5(16.7) [*]	20(67) [*]	0	0	5(16.7) [*]
右美托咪定组(n=30)	1(3.3)	0	0	0	2(6.7)	0	0	1(3.3)
艾司氯胺酮组(n=30)	0	1(3.3)	0	1(3.3)	2(6.7)	0	0	0
复合组(n=30)	1(3.3)	0	0	0	1(3.3)	0	0	0

与复合组比较, *P<0.05。

差异有统计学意义(P<0.05); 与对照组比较, 右美托咪定组、艾司氯胺酮组及复合组 T₁、T₃、T₄ 时血浆中 Cor 及 Glu 水平降低, 差异有统计学意义(P<0.05); 与右美托咪定组及艾司氯胺酮组比较, 复合组 T₁、T₃、T₄ 时血浆中 Cor 及 Glu 水平降低, 差异有统计学意义(P<0.05); 右美托咪定组、艾司氯胺酮组各时点血浆中 Cor 及 Glu 水平比较, 差异无统计学意义(P>0.05)。与 T₀ 比较, 对照组 T₁、T₃、T₄ 时以及右美托咪定组、艾司氯胺酮组 T₁、T₃ 时血浆中 E 及 NE 水平升高, 差异有统计学意义(P<0.05); 与对照组比较, 右美托咪定组、艾司氯胺酮组及复合组 T₁、T₃、T₄ 时血浆中 E 及 NE 水平降低, 差异有统计学意义(P<0.05); 与右美托咪定组及艾司氯胺酮组比较, 复合组 T₁、T₃ 时血浆中 E 及 NE 水平降低, 差异有统计学意义(P<0.05); 右美托咪定组、艾

司氯胺酮组各时点血浆中 E 及 NE 水平比较, 差异无统计学意义(P>0.05)。见表 5。

3 讨论

随着中国社会老龄化的加剧, 高龄患者越来越多, 此类患者多存在骨折疏松, 在外界作用或者功能性劳损等因素影响下极易发生椎体压缩性骨折^[4]。既往此类患者多为局部麻醉下行经皮穿刺椎体成形术, 但术中镇静及镇痛效果不理想, 不良刺激易导致术中剧烈的血流动力学波动及明显的应激反应, 尤其是伴有基础疾病如高血压、糖尿病及冠心病等系统功能减退的老年患者, 围术期风险远高于普通患者。传统的气管插管全身麻醉能够满足经皮穿刺椎体成形术的手术需要^[5], 但术中血流动力学波动较为明显, 麻醉管理难度较大, 术后不良事件发生率较高, 不利于患者的快速康复。

表5 4组患者血浆 Cor、Glu、E 及 NE 水平比较($\bar{x} \pm s$)

指标	组别	T ₀	T ₁	T ₃	T ₄
Cor/(ng/mL)	对照组(n=30)	147.4 ± 27.1	247.3 ± 25.7*	221.8 ± 25.4*	194.5 ± 25.1*
	右美托咪定组(n=30)	144.3 ± 21.2	201.6 ± 26.4*#	192.1 ± 24.4*#	174.1 ± 28.0*#
	艾司氯胺酮组(n=30)	145.2 ± 31.7	206.5 ± 28.2*#	198.1 ± 22.5*#	172.3 ± 23.7*#
	复合组(n=30)	146.1 ± 28.3	151.8 ± 25.7*#▲	146.1 ± 26.5*#▲	148.4 ± 26.3*#▲
Glu/(mmol/L)	对照组(n=30)	5.3 ± 0.4	8.6 ± 0.7*	8.5 ± 0.7*	8.1 ± 0.5*
	右美托咪定组(n=30)	5.4 ± 0.6	6.9 ± 0.8*#	6.8 ± 0.7*#	6.7 ± 0.4*#
	艾司氯胺酮组(n=30)	5.5 ± 0.4	6.8 ± 0.7*#	6.6 ± 0.5*#	6.5 ± 0.5*#
	复合组(n=30)	5.6 ± 0.5	5.9 ± 0.8*#▲	5.8 ± 0.7*#▲	5.7 ± 0.6*#▲
E/(pg/mL)	对照组(n=30)	15.4 ± 3.6	28.9 ± 4.6*	26.6 ± 3.9*	24.1 ± 3.6*
	右美托咪定组(n=30)	15.5 ± 3.8	22.4 ± 3.5*#	20.1 ± 3.6*#	16.0 ± 4.1*#
	艾司氯胺酮组(n=30)	15.7 ± 3.6	21.4 ± 3.6*#	20.2 ± 3.4*#	15.6 ± 3.7*#
	复合组(n=30)	15.2 ± 4.5	15.9 ± 3.1*#▲	15.5 ± 3.2*#▲	15.3 ± 3.4*#
NE/(pg/mL)	对照组(n=30)	350.2 ± 111.3	521.1 ± 131.1*	488.1 ± 141.6*	432.2 ± 122.0*
	右美托咪定组(n=30)	358.4 ± 115.7	451.4 ± 129.5*#	411.1 ± 143.6*#	376.0 ± 114.1*#
	艾司氯胺酮组(n=30)	354.3 ± 119.1	463.4 ± 135.6*#	421.2 ± 138.5*#	380.6 ± 133.1*#
	复合组(n=30)	362.8 ± 121.4	367.9 ± 113.1*#▲	356.5 ± 123.3*#▲	364.3 ± 118.4*#

Cor: 皮质醇; Glu: 血糖; E: 肾上腺素; NE: 去甲肾上腺素。与 T₀ 比较, *P < 0.05; 与对照组比较, #P < 0.05; 与右美托咪定组比较, ΔP < 0.05; 与艾司氯胺酮组比较, ▲P < 0.05。

右美托咪定为高选择性的 α₂ 肾上腺素受体激动剂^[6], 主要作用于蓝斑核发挥其剂量依赖性的镇静催眠作用, 能够提供一种类似于生理性睡眠且随时能被唤醒的独特状态。本研究中, 右美托咪定组、复合组患者处于较佳镇静状态, 且复合组 Ramsay 评分优于其他各组; 对照组镇静 Ramsay 评分显著高于其他 3 组, 且术中躁动呛咳发生率显著增高。研究^[7]表明, 大剂量右美托咪定短时间快速输注可引起心率减慢, 本研究中右美托咪定组、复合组 10 min 内泵注右美托咪定 0.5 μg/kg, 随后按 0.25 μg/(kg·h) 的速度持续泵注至手术结束前 15 min, 未发现明显的一过性心率减慢等不良反应, 可能与剂量相关, 说明该剂量为老年患者经皮椎体成形术的较佳剂量。

艾司氯胺酮为氯胺酮右旋体, 是一种类似于氯胺酮镇静镇痛的静脉麻醉药, 其强度约为氯胺酮 2 倍, 通过对 N-甲基-D-天冬氨酸受体(NMDA 受体)阻滞发挥作用^[8-9]。研究^[10]表明, 艾司氯胺酮具有起效迅速、半衰期短、苏醒快、对呼吸抑制作用轻微、精神症状副作用小等优势, 已广泛应用于临床麻醉。王中玉等^[11]研究表明, 亚剂量艾司氯胺酮就可达到较为理想的麻醉辅助效果, 同时还能调节患者认知功能, 促进多巴胺神经递质的转运与合成, 从而调节患者记忆、学习、运动等行为, 进一步降低术后认知功能障碍的发生率。本研究中, 艾司氯胺酮组虽未泵注右美托咪定, 但静脉给予艾司氯胺酮, 该组患者也处于较佳的镇静状态, Ramsay 评分优于对照组, 且与右美托咪

定组比较无显著差异。右美托咪定组与艾司氯胺酮组 VAS 评分无显著差异, 但显著优于对照组, 说明右美托咪定与艾司氯胺酮均具有一定的镇痛作用。复合组 VAS 评分及 Ramsay 评分均优于其他 3 组, 说明右美托咪定复合艾司氯胺酮能够起到很好的协同作用。

围术期应激反应^[12-13]可引起包括免疫、神经、代谢、内分泌等各系统及内环境的变化, 多表现为肾上腺皮质激素、内源性儿茶酚胺分泌过多, 导致大量糖原分解, 糖异生增强, 从而导致血糖明显升高, 剧烈的应激反应可消耗老年患者的机体储备, 患者血流动力学的波动及血浆中 Cor、Glu、E、NE 水平变化则反映了患者应激的强弱^[14]。本研究结果表明, 对照组 T₁ ~ T₃ 时 MAP、HR 波动较为明显, 而右美托咪定组、艾司氯胺酮组、复合组生命体征较为平稳, 未见明显波动, 说明局部麻醉下行该类手术刺激较大, 甚至有患者难以耐受完成手术, 影响患者术后康复。本研究中, 手术开始后不同时间点对照组与其他 3 组比较, 血浆中 Cor、Glu、E、NE 水平显著升高, 右美托咪定组、艾司氯胺酮组升高幅度小于对照组, 而复合组无显著变化, 表明右美托咪定复合艾司氯胺酮在发挥良好镇静镇痛的同时能够抑制围术期应激反应, 这也与患者生命体征变化的趋势一致。

综上所述, 右美托咪定复合亚麻醉剂量艾司氯胺酮对经皮椎体成形术老年患者的镇静镇痛效果确切, 生命体征更加平稳, 同时降低了患者的应激反应程度, 有利于快速康复。(下转第 91 面)

- ty of life in older adult patients with osteoporotic fracture[J]. *Worldviews Evid Based Nurs*, 2021, 18(4): 290–298.
- [3] KANG Y, YANG Y T, WANG J H, *et al.* Correlation between intestinal flora and serum inflammatory factors in post-stroke depression in ischemic stroke[J]. *J Coll Physicians Surg Pak*, 2021, 31(10): 1224–1227.
- [4] YANG H L, LI M M, ZHOU M F, *et al.* Links between gut dysbiosis and neurotransmitter disturbance in chronic restraint stress-induced depressive behaviours: the role of inflammation[J]. *Inflammation*, 2021, 44(6): 2448–2462.
- [5] LI Y J, SONG W, TONG Y, *et al.* Isoliquiritin ameliorates depression by suppressing NLRP3-mediated pyroptosis via miRNA-27a/SYK/NF- κ B axis [J]. *J Neuroinflammation*, 2021, 18(1): 1.
- [6] KONG L, WU Q H, ZHAO L C, *et al.* Effect of microRNA-27a-5p on apoptosis and inflammatory response of pancreatic acinar cells in acute pancreatitis by targeting PTEN [J]. *J Cell Biochem*, 2019, 120(9): 15844–15850.
- [7] GAUTVIK K M, GÜNTHER C C, PRIJATELJ V, *et al.* Distinct subsets of noncoding RNAs are strongly associated with BMD and fracture, studied in weight-bearing and non-weight-bearing human bone[J]. *J Bone Miner Res*, 2020, 35(6): 1065–1076.
- [8] 安治国, 那仁, 徐斌. 骨髓间充质干细胞来源的外泌体对对应激性抑郁模型大鼠的治疗作用及机制研究[J]. *脑与神经疾病杂志*, 2020, 28(12): 732–737.
- [9] 李亚利, 王胜利. 森田疗法配合 Orem 自我护理干预对急性创伤骨折后抑郁患者预后的影响[J]. *实用临床医药杂志*, 2019, 23(17): 123–126.
- [10] ÖZBAY H, ATÇIT, ADANIR O, *et al.* Effects of social stress and fluoxetine treatment on fracture healing in a rat femur fracture model[J]. *Injury*, 2022, 53(2): 362–367.
- [11] SAARINEN A, KELTIKANGAS-JÄRVINEN L, DOBEWALL H, *et al.* Risky emotional family environment in childhood and depression-related cytokines in adulthood: the protective role of compassion[J]. *Dev Psychobiol*, 2021, 63(5): 1190–1201.
- [12] 林丽. 炎症微环境下 miR-30a 调控 Runx2 对人牙周膜干细胞成骨分化的影响[D]. 锦州: 锦州医科大学, 2021.
- [13] KADRIU B, GOLD P W, LUCKENBAUGH D A, *et al.* Acute ketamine administration corrects abnormal inflammatory bone markers in major depressive disorder[J]. *Mol Psychiatry*, 2018, 23(7): 1626–1631.
- [14] ZHU Y, LIU S G, WANG F. microRNA miR-27a-5p alleviates the cerulein-induced cell apoptosis and inflammatory injury of AR42J cells by targeting Traf3 in acute pancreatitis[J]. *Inflammation*, 2020, 43(5): 1988–1998.
- [15] LI X Y, CHEN R M, LI Y C, *et al.* miR-27a-5p-abundant small extracellular vesicles derived from Epimedium-preconditioned bone mesenchymal stem cells stimulate osteogenesis by targeting Atg4B-mediated autophagy[J]. *Front Cell Dev Biol*, 2021, 9: 642646.
- [16] IVERSEN I J, PHAM T M, SCHMAL H. Do acute inflammatory cytokines affect 3- and 12-month postoperative functional outcomes—a prospective cohort study of 12 patients with proximal Tibia fractures[J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2021, 22(1): 342.
- [17] PHAM T M, ERICHSEN J L, KOWAL J M, *et al.* Elevation of pro-inflammatory cytokine levels following intra-articular fractures—A systematic review [J]. *Cells*, 2021, 10(4): 902.

(本文编辑: 周娟)

(上接第 83 面)

参考文献

- [1] 陈启才, 卢翠萍. 经皮穿刺椎体成形术联合体位复位治疗老年胸腰椎压缩性骨折患者的临床效果[J]. *福建医药杂志*, 2022, 44(1): 49–51.
- [2] MCPHERSON C, LIVISKIE C J, ZELLER B, *et al.* The impact of dexmedetomidine initiation on cardiovascular status and oxygenation in critically ill neonates[J]. *Pediatr Cardiol*, 2022, 43(6): 1319–1326.
- [3] 周萍, 朱玉梅, 张维清, 等. 亚麻醉剂量艾司氯胺酮联合舒芬太尼用于老年髋关节置换术患者的临床观察[J]. *实用药物与临床*, 2022, 25(2): 159–163.
- [4] 彭伟娇, 胡杏娟, 赖清珊, 等. 康复护理干预对老年骨质疏松性骨折患者术后疼痛及生活质量的影响[J]. *齐鲁护理杂志*, 2020, 26(2): 65–67.
- [5] 李红丽. 不同麻醉方式对老年妇科腹腔镜手术患者麻醉效果及术后认知功能的影响[J]. *河南外科学杂志*, 2022, 28(3): 159–161.
- [6] DING M Y, CHEN Y, LUAN H F, *et al.* Dexmedetomidine reduces inflammation in traumatic brain injury by regulating the inflammatory responses of macrophages and splenocytes[J]. *Exp Ther Med*, 2019, 18(3): 2323–2331.
- [7] VARSHNEY A, PRABHU M, PERIYADKA B, *et al.* Transversus abdominis plane (TAP) block with levobupivacaine versus levobupivacaine with dexmedetomidine for postoperative analgesia following cesarean delivery[J]. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*, 2019, 35(2): 161–164.
- [8] 康艺涵, 朱尤壮, 秦上媛, 等. 艾司氯胺酮的研究进展[J]. *中国医师进修杂志*, 2021, 44(5): 470–476.
- [9] 沈途, 吴巧玲. 艾司氯胺酮联合右美托咪定在老年患者经皮椎体成形术中的应用[J]. *锦州医科大学学报*, 2022, 43(2): 28–31.
- [10] 任海强, 李雷, 杨旺燕, 等. 小剂量艾司氯胺酮联合右美托咪定在老年患者椎体成形术麻醉中的应用[J]. *基础医学与临床*, 2022, 42(6): 950–954.
- [11] 王中玉, 李娟, 王安琪, 等. 亚麻醉剂量艾司氯胺酮对行膝关节置换术老年患者麻醉诱导期间血流动力学和应激反应的影响[J]. *中华实用诊断与治疗杂志*, 2022, 36(1): 88–92.
- [12] 李鑫, 张东. 加速康复外科对中老年股骨粗隆间骨折髓内钉内固定患者近期疗效与应激反应的影响[J]. *中华老年多器官疾病杂志*, 2020, 19(11): 856–860.
- [13] 张望. 无痛分娩对妊娠期高血压初产妇皮质醇、胰岛素和血糖水平的影响[J]. *甘肃医药*, 2021, 40(9): 822–824.
- [14] 李红, 吴军娜, 刘叶, 等. 右美托咪定对不同年龄妇科腹腔镜手术患者围术期应激反应的影响[J]. *河北医科大学学报*, 2019, 40(10): 1201–1206.

(本文编辑: 梁琥)